



11222
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO 31

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION SXXI

ESTANDARIZACION DE LOS POTENCIALES
EVOCADOS SOMATOSENSORIALES
DERMATOMALES L4,L5 Y S1 CON DIFERENTES
TECNICAS DE REGISTRO EN SUJETOS SANOS
DE LA UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y
REHABILITACION SIGLO XXI.

TESIS DE POSTGRADO
PARA OBTENER EL TITULO DE:
**ESPECIALISTA EN MEDICINA
FISICA Y REHABILITACION**
P R E S E N T A :
DRA. YAZMIN LOPEZ VALDERRAMA



IMSS

MEXICO, D. F.

FEBRERO DE 2002

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2002



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION SIGLO XXI.

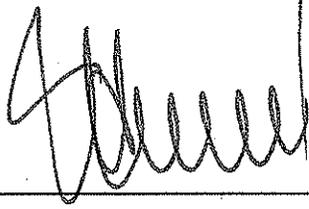
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.

INVESTIGADOR :

DRA YAZMIN LOPEZ VALDERRAMA.

**RESIDENTE DEL 3ER AÑO DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA FISICA Y
REHABILITACION DE LA UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION
SIGLO XXI.**

HOJA DE AUTORIZACION



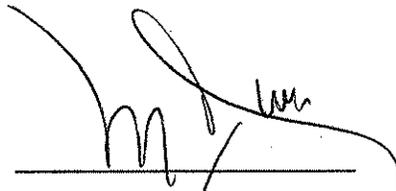
DR. VICTOR HERNANDEZ MARTINEZ.

DIRECTOR DE LA UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION

SIGLO XXI.



"EDUCACION E
INVESTIGACION
MEDICA"



DRA. MARIA TERESA ROJAS.

SUBDIRECTOR DE LA UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION

SIGLO XXI.



DRA. BEATRIZ GONZALEZ CARMONA.

JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION DE LA UNIDAD DE MEDICINA

FISICA Y REHABILITACION SIGLO XXI.

ASESORES :

DR. VICTOR HERNANDEZ MARTINEZ DIRECTOR DE LA UNIDAD DE
MEDICINA FISICA Y REHABILITACION SIGLO XXI.

DRA ANA LIDIA SAUCEDO ZAINOS MEDICO NO FAMILIAR ESPECIALISTA EN
MEDICINA DE REHABILITACION.

**DEDICATORIA ESPECIAL : A MIS PADRES POR SU AMOR Y COMPRENSION
QUE ME MOTIVARON A CONCLUIR ESTA ESPECIALIDAD.**

INDICE:

1.- Título	1
2.- Antecedentes científicos	2
3.- Planteamiento del problema	9
4.- Objetivos	10
5.- Variables	11
6.- Tipo de estudio	12
7.- Material y Métodos	13
8.- Resultados	18
9.- Discusión	24
10.- Conclusiones	26
11.- Bibliografía	27
12.- Anexos	30

TITULO:

ESTANDARIZACION DE LOS POTENCIALES EVOCADOS
SOMATOSENSORIALES DERMATOMALES L4, L5 Y S1, CON DIFERENTES
TECNICAS DE REGISTRO EN SUJETOS SANOS DE LA UNIDAD DE MEDICINA
FISICA Y REHABILITACION SIGLO XXI.

ANTECEDENTES CIENTIFICOS :

La presentación clínica más común de la radiculopatía es la que compromete fibras sensoriales, después le siguen las que afectan las fibras motoras y sensoriales y finalmente las motoras puras.

La fisiopatología de la lesión va a depender del tiempo, cantidad y sitio de presión a la que es sometida las fibras nerviosas. (1)

La radiculopatía es el diagnóstico más frecuentemente referido al laboratorio de electrodiagnóstico y estas son debidas a fenómenos compresivos de la raíz y se le define como alteración clínica caracterizada por perdida del reflejo ostetendinoso, disminución o perdida de la sensibilidad y disminución o perdida de la fuerza muscular de músculos inervados por una misma raíz nerviosa.

Varios métodos electrofisiológicos pueden ser utilizados para evaluar la función de la raíz nerviosa. El estudio con electrodo de aguja es el método más útil que ayuda a documentar cual miotoma esta involucrado y en que extensión; la latencia de la onda "F" puede revelar disminución de la conducción motora proximal; el reflejo "H" puede indicar una lesión en la vía s1 de este reflejo.

Estos exámenes son útiles, pero dan información solamente acerca de las fibras eferentes , excepto el reflejo " H " , que involucra ambas condiciones aferente y eferente. Sin embargo , la mayoría de pacientes con radiculopatía se presentan con síntomas sensoriales previos a o en ausencia de deterioro motor. Cuando los signos motores están ausentes el estudio con electrodo de aguja y las ondas "F " son normales, de ahí que los potenciales evocados somatosensoriales han sido

utilizados para investigar la función de las raíces sensoriales cervicales y lumbosacras.

Los potenciales evocados somatosensoriales evalúan la función sensorial de las porciones proximales de los nervios y raíces no accesibles por técnicas electrofisiológicas convencionales. Son obtenidos por estimulación periférica de *aferencias musculares y cutáneas tipo II principalmente* . Estos impulsos aferentes ascienden por la columna posterior, lemnisco medio, proyecciones talamocorticales, hasta llegar a la corteza somatosensorial primaria. Estas respuestas pueden ser registradas al colocar electrodos en la superficie del cuerpo y cuero cabelludo.

La selección apropiada de técnicas de estimulación , registro , instrumentación y preparación meticulosa del paciente y medio ambiente son necesarios para la obtención óptima de los potenciales evocados somatosensoriales. (1, 2, 3,9)

El registro de los potenciales evocados somatosensoriales da una oportunidad única para evaluar todo el neuroeje desde el receptor cutáneo hasta la corteza cerebral.

Se puede obtener información referente a los receptores, nervios periféricos, médula espinal, tronco y corteza cerebral.

En un intento de aumentar la especificidad de los potenciales evocados somatosensoriales en radiculopatías diversos investigadores han cambiado a los métodos de estimulación nerviosa cutánea segmentaria, considerando tres técnicas diferentes principalmente:

- 1) Estimulación a tronco nervioso cutáneo.
- 2) Estimulación a puntos motores.
- 3) Estimulación por dermatomas.

La primera referida como el método más simple, es representativa de uno o dos dermatomas; la segunda puede ser aplicada a la mayoría de músculos y aunque es más fácil que la estimulación por dermatomas usualmente involucra mas de una raíz.

Cada nervio raquídeo inerva un " campo segmentario " de la piel denominado dermatoma. La estimulación por dermatomas activa las aferencias cutáneas tipo II que conducen mas lentamente que las fibras tipo 1a , activadas por la estimulación de un nervio mixto por lo cual son despolarizados de un modo menos sincrónico dando como resultado un potencial muy diferente en su morfología y amplitud que el potencial obtenido al estimular un nervio mixto .

En los potenciales evocados dermatomales se utiliza una intensidad de estímulo de 2.5 a 3 veces del umbral de percepción sensorial, no produciendo contracción muscular visible y que es capaz de activar todo el amplio espectro de fibras que inervan la piel. Aunque existen autores que refieren que no se puede descartar con absoluta certeza la activación de fibras 1a destinadas a la musculatura subyacente, ni se conoce la contribución de estas fibras en la respuesta cortical, sin embargo otros concluyen que el componente precoz del potencial esta originado por la activación de las fibras cutáneas de conducción mas rápida, tipo "A" (alfa y beta), mientras que las mielínicas finas "A" (delta) y aun menos las

fibras C contribuyen muy dudosamente a la constitución de los componentes tardíos de este potencial.

Clásicamente, se acepta la cordonal dorsal lemniscal como la vía de conducción para los potenciales evocados somatosensoriales desde nervios cutáneos y dermatomas de miembros los cuales tienen una vía de conducción similar y no existe ninguna evidencia que permita suponer diferencias en el tipo de fibras nerviosas cutáneas estimuladas entre los dermatomas de miembro pélvicos y los del tronco. (8, 11,12,13,14).

Algunos autores prefieren los potenciales evocados somatosensoriales por estimulación de un nervio mixto, mientras que otros estimulan nervios sensoriales; sin embargo son de baja probabilidad para el diagnóstico de lesión de una sola raíz nerviosa por los métodos antes mencionados ya que se realiza una estimulación multisegmentaria.

Esto hace importante la elección de PES por estimulación de un área representativa de la piel de una sola raíz: el dermatoma, el cual de encontrarse afectado se traducirá en alteración del potencial evocado.

Información de los potenciales evocados somatosensoriales dermatomales inicia desde 1979 por Scarff y colaboradores, mencionan que es una técnica fácil y no invasiva, útil para el diagnóstico de monoradiculopatías. (5, 13).

Posteriormente Katifi H. en 1986 refiere que el valor de los PESSD como técnica nueva se debe a :

- 1) Que son tan sensitivos como la radiculografía para confirmar y localizar una lesión radicular.
- 2) Pueden ser utilizados para realizar diagnóstico y evaluaciones repetidas en pacientes con radiculopatía manejados conservadoramente.
- 3) Un PESSD anormal puede ser un dato útil en pacientes normales o con radiculopatía no confirmada.
- 4) Pueden ser útiles en la diferenciación de lumbalgia psicógena, sospecha de histeria, somatización y simuladores o cuando la interpretación de la radiculografía es confusa y difícil. (10).

Ligouri R. en 1991 concluye : La estimulación de un solo segmento representado por su dermatoma lo hace mas representativo en su respuesta evocada teniendo mayor sensibilidad para detectar anomalías a nivel segmentario.

Se debe considerar a los PESSD como parte de los exámenes electrofisiológicos disponibles para evaluar radiculopatías. (9).

En 1992 Snowed y colaboradores reportan un estudio realizado en sujetos sanos refiriendo los sitios de captación, de estimulación y técnicas de registro de

potenciales evocados somatosensoriales dermatomales niveles lumbosacros, cervical y torácicos.

Menciona que la respuesta del potencial evocado dermatomal normal es compatible con una conducción intacta desde el nivel segmentario del dermatoma estimulado, la vía somatosensorial y su integración en la corteza cerebral.

Una respuesta anormal sugiere una alteración del nivel segmentario del dermatoma concluyendo una técnica fácil de registrar. (5).

En 1992 Snowed, Kraft y colaboradores dicen una comparación de los potenciales evocados somatosensoriales dermatomales con los estudios de imagen en el diagnóstico de estenosis espinal lumbosacra, concluyéndose un 93% de valor predictivo cuando se utilizó un criterio de lesión múltiple radicular. No obstante es importante distinguir entre estenosis lumbar, aracnoiditis, hernia de disco y otras condiciones las cuales son mejor valoradas por un procedimiento de imagen del tipo tomografía computada o resonancia magnética(6).

Daniel Dumitru 1996 evalúa la utilidad diagnóstica de los potenciales evocados somatosensoriales dermatomales en radiculopatías L5 - S 1 unilateral en sujetos bien definidos con radiculopatía antes mencionada. Concluyendo una especificidad y sensibilidad del 90% en los resultados.

Ultimamente autores como J. Prieto y A. Esteban mencionan : Que los potenciales evocados somatosensoriales dermatomales representan una alternativa válida a los métodos neurofisiológicos habituales y que deben ser

considerados como una técnica útil en la valoración de las lesiones medulares, especialmente en los casos de patología raquídea dudosa o múltiple y en aquellos que no pueden ser demostrados mediante técnicas de imagen. (8).

Los potenciales evocados somatosensoriales dermatomales son solo un examen y como cualquier otro deben ser interpretados a la luz de otros hallazgos, en particular se debe estar seguro de excluir cualquier otra causa de alteración como la neuropatía periférica, compresión radicular o enfermedad desmielinizante en cualquier nivel del neuroeje. (14).

PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA :

Los potenciales evocados somatosensoriales dermatomales han sido estandarizados en los laboratorios de electrofisiología de otros países.

El utilizar esos valores nos conduce a obtener falsos - positivos , ya que existe diferencia en talla, equipo y condiciones ambientales comparadas a las encontradas en la población de sujetos sanos de la unidad de medicina física y rehabilitación siglo XXI.

Por lo tanto se considera importante obtener una tabla de valores aplicable a nuestra población mexicana, disminuyendo de esta manera el rango de error.

Siendo probable que a través de la estandarización de los potenciales evocados somatosensoriales dermatomales se diagnostique radiculopatías L4, L5 y S1 especialmente cuando los síntomas y signos sensoriales predominen.

OBJETIVOS :

OBJETIVO GENERAL :

- 1) Determinar la estandarización de los potenciales evocados dermatomales L4, L5 y S1 evaluando su morfología, amplitud y latencia mediante tres técnicas de registro en la unidad de medicina física y rehabilitación siglo XXI.

OBJETIVOS ESPECIFICOS :

- 1) Determinar los valores absolutos de las latencias y amplitud de los potenciales evocados somatosensoriales dermatomales L4,L5 y S1 en sujetos sanos en la unidad de medicina física y rehabilitación siglo XXI.
- 2) Determinar la diferencia interlado de las latencias absolutas y amplitud correspondiente a cada potencial en la unidad de medicina física y rehabilitación siglo XXI.
- 3) Obtener una tabla de valores aplicable a la unidad de medicina física y rehabilitación siglo XXI.

VARIABLES:

Variable independiente : potenciales evocados somatosensoriales dermatomales L4,L5 y S1 .

Es un método electrofisiológico que consiste en la estimulación de dermatomas activando las aferencias cutáneas tipo II , en este caso dermatoma L4,L5 y S1 bilateral con el fin de descartar radiculopatía sensorial.

Variable dependiente:

Latencia: El tiempo entre el artefacto del estímulo y el inicio de la respuesta evocada.

Amplitud : Este parámetro refleja el número de fibras que están conduciendo y su grado de sincronización.

Morfología : Es la forma que obtiene el potencial al ser estimulado la cual depende de la sincronía de los axones nerviosos.

* Escala de medición de las variables:

Variable independiente: Cualitativa nominal

Variable dependiente : Cuantitativa de razón.

* Clasificación de las variables:

Variable independiente : Cualitativa nominal.

Variable dependiente : Cuantitativa continua.

TIPO DE ESTUDIO :

1) Prospectivo.

2) Transversal.

3) Observacional.

4) Descriptivo.

MATERIAL Y METODOS:

EL presente estudio se efectuó en una sola etapa que consistió en la estandarización de valores normales de los PESSD L4,L5 y S1 ; utilizando tres técnicas de registro (C1, C2 y CZ) en sujetos sanos de ambos sexos , adultos.

En la unidad de medicina física y rehabilitación siglo XXI, perteneciente al Instituto Mexicano del Seguro Social, México D.F. en el departamento de electrodiagnóstico.

Estudio financiado por el propio servicio de electrodiagnóstico,dentro del período comprendido del mes de septiembre al mes de diciembre de 1998.

Recursos humanos:

Un médico residente de tercer año de la especialidad de medicina física y rehabilitación, de la unidad de medicina física y rehabilitación siglo XXI.

Así como 35 sujetos sanos del sexo masculino y femenino con edades comprendidas entre 19-75 años.

La información se vació en una sábana con los siguientes datos : Nombre, edad, talla, sexo, de los sujetos sanos participantes en el estudio así como la latencia absoluta, interlado y amplitud de las ondas N1,P1,N2, y P2 obtenidas con las técnicas de registro C1,CZ y C2 de los dermatomas L4,L5 Ys1 bilateralmente.

Recursos materiales :

- 1) Area física (Laboratorio de electrodiagnóstico) de la unidad de medicina física y rehabilitación siglo XXI.
- 2) Electrodo de superficie del tipo: barra y copa.
- 3) Pasta electrolítica para disminuir la impedancia eléctrica.
- 4) Cinta métrica, cinta adhesiva del tipo microporo de 3cm de ancho.
- 5) Un electromiógrafo marca Cadwel/ Quantum 84.
- 6) Soluciones : alcohol y acetona.
- 7) Termómetro clínico.

Criterios de inclusión de los sujetos participantes:

- 1) Sexo masculino o femenino.
- 2) Edad de 19 a 75 años
- 3) Sujetos sin antecedente de cirugía de cráneo, columna lumbar antigua o reciente.
- 4) Sin sintomatología sugestiva de radiculopatía lumbar antigua o reciente.
- 5) Sin afectaciones sistémicas condicionantes de neuropatía.
- 6) Sujetos que no ingieran esteroides.
- 7) Sujetos sin antecedente de enfermedad articular degenerativa lumbar.

Criterios de exclusión:

Personas que durante el procedimiento de la técnica para obtener los potenciales evocados somatosensoriales dermatomales exista ansiedad y falta de cooperación.

En un equipo de potenciales evocados y computadora promediadora de 4 canales ; en donde el canal 1 fue para el despliegue de la información obtenida en C1, canal 2 para CZ y canal 3 para C2 con una referencia en común en FPZ más un electrodo utilizado como tierra colocado en una saliente ósea.

A las personas participantes en el estudio se les explico en forma breve el procedimiento a realizar. Se les indico tener el cuero cabelludo limpio, no portar objetos metálicos,tener ropa cómoda y estar relajados.

En posición sedente se procedió a medir su cabeza en forma cuidadosa utilizando el Sistema Internacional 10 - 20. Este sistema también utilizado en Electroencefalografía se refiere al 10% o 20 % de la distancia de nasión a inión y entre los sitios preauriculares. La colocación de registro se realizo con electrodos de copa de 9mm de diámetro, los cuales se fijaron con pasta electrolítica para disminuir la impedancia (previa preparación y limpieza del sitio de registro con acetona y dermabrasión). Colocando en el lado izquierdo el electrodo correspondiente a C1 y en el lado derecho el electrodo correspondiente a C2, en nivel central se coloco el electrodo correspondiente a CZ y en la frente se coloco el electrodo de FPZ el cual tiene la función de referencia común. Esencialmente la función del electrodo es la de un intermediario entre la computadora promediadora y la señal biológica de interés dentro del cuerpo, definida como : " una conexión metálica entre el complejo fisiológico del tejido y el circuito de registro " . El metal del electrodo (interface) puede resultar en una trasferencia de iones entre el metal del electrodo de superficie y el cuerpo. Los electrodos fueron del mismo metal,

con lo que se evito diferencias de registro en amplificadores en impedancia y en interferencia.

La calibración del aparato : fue con filtro bajo de 10Hz , filtro alto de 750 Hz, el tiempo de análisis de 100 milisegundos. Con una impedancia menor de 3 Kohms.

Las características de la estimulación eléctrica es: Onda de pulso cuadrada, duración de 0.2milisegundos, con frecuencia de 3-5Hz, intensidad de 2.5 a 3 veces el umbral de percepción sensorial de 4 – 6 miliampers.

Se registro la temperatura corporal debiendo ser ésta superior a 32 grados centígrados.

La estimulación por dermatoma L4,L5 y S1 se efectuó con electrodo de barra bipolar con una distancia interelectrodo de 2.5cm con cátodo proximal al anodo.

La colocación de los electrodos de barra para la estimulación fue la siguiente:

- 1) L4 6cm por arriba del maleolo medial (en una línea que conecta el maleolo medial y tuberosidad medial medial de la tibia).
- 2) L5 en la superficie dorsal del pie (entre el 1er y 2º orjejo).
- 3) S1 en la superficie lateral del quinto metatarsiano lateral a la quinta articulación metatarsofalangica.

Se promediaron trenes de 500 estímulos cada uno , se obtuvo un registro de dos trazos replicables, realizando esto en forma bilateral. A nivel cortical se tomo el complejo negativo – positivo – negativo – positivo. Denominándose a la primera onda N1 la cual indica una negatividad en el electrodo activo por una desviación

hacia arriba. La segunda onda denominada P1 con la positividad del electrodo activo denotada por una desviación hacia abajo. Las otras 2 ondas restantes son denominadas : N2 y P2. La latencia absoluta se midió en el pico de las ondas antes mencionadas y la amplitud de la línea basal al pico.

La onda N1 refleja el inicio de la actividad cortical.

El tamaño de la muestra se obtuvo mediante la siguiente fórmula:

Estimación de una proporción de población con precisión absoluta específica.

P: Proporción de población anticipada.

100 (1 – alfa) % : Nivel de confianza , donde alfa es igual a 95.

D : Es la precisión absoluta requerida.

Estimándose el tamaño de la muestra de 43 sujetos sanos.

Consideraciones éticas aplicables al estudio.

El presente estudio esta basado en la consideración de las normas éticas de Helsinki y la modificación de Tokio.

Consideraciones de las normas e instructivos institucionales en materia de investigación científica.

El presente protocolo está bajo la consideración normativa de investigación nacional y del Instituto Mexicano del Seguro Social.

RESULTADOS :

Se estudiaron 35 sujetos sanos, 12 del sexo masculino (34.3%) y 23 del sexo femenino (65.7%). Gráfica número 1. Con edades de 19.0 años la mínima y 75 años la máxima , y una media de 32.14años. Gráfica número 2.

La temperatura corporal oscilo entre 36.8 y 37.4°C Con una media de 37.08°C.

La nomenclatura de las ondas obtenidas en los potenciales fueron P1, N2, P2 para los dermatomas L4,L5,S1 en forma bilateral sus valores de latencia absoluta amplitud del potencial y diferencia interlado se resume en las tablas de la 1 a la 9, separando las tres técnicas de registro utilizadas (C1,C2,CZ).

Se anexan trazos de los potenciales obtenidos así como gráficas de distribución por edad y sexo.

El análisis estadístico que se utilizó fue las medidas de tendencia central con promedio y desviación estandar para datos agrupados a P1,N2 y P2 con técnica C1, CZ y C2.

PESSD DERMATOMA L4 TECNICA C1

PARAMETROS		
LATENCIA ABSOLUTA (MSEG)	X	X + - 2 DE
P1	44.67	6.61
N2	56.33	7.14
P2	68.42	8.10
DIFERENCIA DER - IZQ (MSEG)		
P1	4.08	3.86
N2	2.89	2.69
P2	3.33	2.62
AMPLITUD (MICROVOLTIOS)		
P1	1.27	0.48
N2	1.57	0.64
P2	1.55	0.70

TABLA NUMERO 1

\bar{X} : MEDIA.

\bar{X} : (DE) DESVIACION ESTANDAR MAS /MENOS 2.

PESSD DERMATOMA L5 TECNICA C1

PARAMETROS		
LATENCIA ABSOLUTA (MSEG)	X	X + - 2 DE
P1	46.40	5.07
N2	58.23	6.15
P2	71.39	7.15
DIFERENCIA DER- IZQ (MSEG)		
P1	3.31	2.61
N2	3.09	2.07
P2	3.52	2.57
AMPLITUD (MICROVOLTIOS)		
P1	1.98	0.66
N2	1.68	0.83
P2	1.54	0.79

TABLA NUMERO 2

\bar{X} : MEDIA.

X : (DE) DESVIACION ESTANDAR MAS / MENOS 2.

PESSD DERMATOMA S1 TECNICA C1

PARAMETROS		
LATENCIA ABSOLUTA (MSEG)	X	X + - 2 DE
P1	47.22	5.34
N2	58.65	5.41
P2	71.42	6.65
DIFERENCIA DER-IZQ(MSEG)		
P1	3.71	2.80
N2	3.26	2.82
P2	3.40	2.43
AMPLITUD (MICROVOLTIOS)		
P1	1.40	0.68
N2	1.74	0.73
P2	2.81	0.74
TABLA NUMERO 3.		

\bar{X} : MEDIA.

\bar{X} : (DE) DESVIACION ESTANDAR MAS / MENOS 2.

PESSD DERMATOMA L4 TECNICA C2

PARAMETROS		
LATENCIA ABSOLUTA (MSEG)	X	X + - 2 DE
P1	44.52	6.60
N2	56.21	7.17
P2	68.18	8.25
DIFERENCIA DER-IZQ MSEG		
P1	4.01	3.00
N2	2.61	2.22
P2	3.18	2.58
AMPLITUD (MICROVOLTIOS)		
P1	1.32	0.48
N2	1.56	0.64
P2	1.57	0.71

TABLA NUMERO 4

\bar{X} : MEDIA.

\bar{X} : (DE) DESVIACION ESTANDAR MAS / MENOS 2

PESSD DERMATOMA L5 TECNICA C2

PARAMETROS		
LATENCIA ABSOLUTA (MSEG)	X	X + - 2 DE
P1	46.50	5.58
N2	58.70	6.05
P2	71.23	7.14
DIFERENCIA DER -IZQ (MSEG)		
P1	3.55	2.82
N2	3.11	2.20
P2	3.59	2.59
AMPLITUD (MICROVOLTIOS)		
P1	1.34	0.57
N2	1.61	0.75
P2	1.48	0.69

TABLA NUMERO 5

\bar{X} : MEDIA

\bar{X} : (DE) DESVIACION ESTANDAR MAS / MENOS 2.

PESSD DERMATOMA S1 TECNICA C2

PARAMETROS		
LATENCIA ABSOLUTA (MSEG)	X	X + - 2 DE
P1	47.86	6.65
N2	58.72	5.52
P2	71.25	6.60
DIFERENCIA DER-IZQ(MSEG)		
P1	3.66	2.73
N2	3.17	2.82
P2	3.27	2.36
AMPLITUD (MICROVOLTIOS)		
P1	1.36	0.67
N2	1.73	0.75
P2	1.71	0.76

TABLA NUMERO 6

\bar{X} : MEDIA

\bar{X} : (DE) DESVIACION ESTANDAR MAS / MENOS 2.

PESSD DERMATOMA L4 TECNICA CZ

PARAMETROS		
LATENCIA ABSOLUTA (MSEG)	X	X + - 2 DE
P1	44.81	6.80
N2	56.38	7.20
P2	68.45	8.10
DIFERENCIA DER-IZQ(MSEG)		
P1	3.87	3.00
N2	2.77	2.38
P2	3.38	2.68
AMPLITUD (MICROVOLTIOS)		
P1	1.58	0.69
N2	2.08	0.81
P2	1.87	0.92
TABLA NUMERO 7		

\bar{X} : MEDIA.

\bar{X} : (DE) DESVIACION ESTANDAR MAS / MENOS 2.

PESSD DERMATOMA L5 TECNICA CZ

PARAMETRO		
LATENCIA ABSOLUTA (MSEG)	X	X + - 2 DE
P1	46.47	5.34
N2	58.83	6.26
P2	71.40	7.22
DIFERENCIA DER-IZQ(MSEG)		
P1	3.44	2.53
N2	3.11	2.17
P2	3.55	2.75
AMPLITUD (MICROVOLTIOS)		
P1	1.69	0.72
N2	2.18	1.00
P2	2.21	1.00

TABLA NUMERO 8.

\bar{X} : MEDIA.

\bar{X} : (DE) DESVIACION ESTANDAR MAS / MENOS 2.

PESSD DERMATOMA SI TECNICA CZ

PARAMETROS		
LATENCIA ABSOLUTA (MSEG)	X	X + - 2 DE
P1	47.12	5.42
N2	58.39	5.38
P2	71.04	6.38
DIFERENCIA DER - IZQ(MSEG)		
P1	3.76	2.76
N2	3.33	2.81
P2	3.39	2.39
AMPLITUD (MICROVOLTIOS)		
P1	1.82	0.84
N2	2.36	0.91
P2	2.36	1.11

TABLA NUMERO 9.

\bar{X} : MEDIA.

\bar{X} : (DE) DESVIACION ESTANDAR MAS / MENOS 2.

DISCUSION :

En el presente estudio se tomaron en cuenta tres técnicas de registro para la realización de la estandarización con el fin de valorar la mejor morfología ,amplitud y latencia de las ondas N1, P1,N2 Y P2 de los dermatomas L4,L5 Y S1 en forma bilateral.

Existió variabilidad en la morfología y amplitud de las ondas P1,N2 Y P2 con las tres técnicas de registro ; ya que la mayor amplitud fue obtenida con la técnica CZ lo que no se relaciona con lo mencionado por Slimp y colaboradores ya que refieren mejor amplitud con la técnica registrada en C1 y C2, basándose en la variaciones anatómicas del homúnculo donde se registran la extremidades inferiores.

Se obtuvo una similitud en las latencias absolutas para las ondas P1,N2 y P2,de los dermatoma L4,L5 y S1 en forma bilateral ; no tomando en cuenta el valor de la onda N1 por ser inconstante en la mayoría de los sujetos estudiados . Lo que difiere con lo reportado por Snowed M. quien toma la latencia de la onda N1 como criterio importante por ser el inicio de la actividad cortical.

En este estudio la amplitud de los potenciales sufrió variaciones durante el sueño de los sujetos, dato que concuerda con las observaciones de Addy,Yamada,Slimp y Snowed. Estos cambios consistieron en atenuación del voltaje.

Se detecto que un factor importante para la obtención de los PESSD en cuestión técnica es la de obtener una impedancia en los electrodos menor a los 3Kohms, así como la intensidad del estímulo de 2.5 a 3 veces del umbral de percepción sensorial. Como se reporta en estudios previos por Katifi.

CONCLUSIONES :

- 1.- Con la técnica CZ se obtiene una respuesta bioeléctrica con mayor sensibilidad a nivel cortical , ya que el potencial presenta mejor amplitud y reproducibilidad.
- 2.- Los valores obtenidos de las latencias absolutas de la onda P1 y N2 de los dermatomas L4,L5 y S1 concuerda con lo reportado en la literatura .
- 3.- Es importante tomar en cuenta las variaciones que sufre el voltaje de las ondas durante el sueño para evitar falsos- positivos.
- 4.- La calibración del aparato, la temperatura de la piel y del medio ambiente son factores que alteran los valores de las latencias absolutas, por lo que se sugiere la optimización térmica, con uso del termistor y termómetro para medir la temperatura ambiente.
5. Se debe considerar los PESSD como una alternativa válida a los métodos electrofisiológicos habituales, por ser una técnica útil en los casos de monoradiculopatía sensorial.
- 6.- Como complemento del estudio sería la realización de la comparación de la talla de los sujetos estudiados con los valores de las latencias absolutas para la obtención de una línea de regresión lineal.

7.- Y por último se sugiere que en base a esta estandarización se realicen estudios electrofisiológicos por medio de los PESSD para el diagnóstico de monoradiculopatía sensorial L4, L5 y S1.

26-A

BIBLIOGRAFIA :

- 1) Aminoff J. M. Wilbourn J.A. Minimonograph #32 : The electrophysiologic examination in patients with radiculopathies. Muscle and Nerve 1988; 11:1099-1114.
- 2) Montes C. García S.A. Minimonografía pesada en la evaluación de radiculopatías. Rev. Med. Fis. Reh 1994; 6: 18-2
- 3) Halliday A. M. Evoked potentials in clinical testing. Churchill livingstone. Edinburgh london madrid melbourne new york and tokyo 1993.
- 4) Bogacz J. Los potenciales evocados en el hombre. Ateneo. Buenos Aires 1985
- 5) Slimp J. C. Rubner D.E. Snowed M. L. Dermatomal somatosensory evoked potentials : cervical, thoracic and lumbosacral levels. Electroencephalogr Clin Neurophys 1992; 84 : 55-70.
- 6) Snowed L.M. Kraft H. G. Dermatomal somatosensory evoked potentials in the diagnosis of lumbosacral spinal stenosis : comparison with imaging studies. Muscle and Nerve 1992 ; 15 : 1036 – 1044.
- 7) Dumitru D. Dreyfuss P. Dermatomal / segmental somatosensory evoked potential evaluation of L5/S1 unilateral / univel radiculopathies. Muscle and Nerve 1996; 19 : 442 – 449.

- 8) Prieto J. Esteban A. Potenciales evocados somatosensoriales con estímulo dermatómico de tronco. Valor diagnóstico en lesiones medulares focales *Neurología* 1995; 10: 335 –361.
- 9) Liguori R. Taher G. Trojaborg. Somatosensory evoked potentials from cervical and lumbosacral dermatomes *Acta Neurol Scand* 1991; 84: 161-166.
- 10) Katifi H. A. Sedwick E. M. Evaluation of the dermatomal somatosensory evoked potential in the diagnosis of lumbosacral rot compression *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry* 1987 ; 50: 1204-1210.
- 11) Gandevia S.C. Burke D. Macefield G. Conduction velocities of muscle and cutaneous afferents in the upper and lower limbs of upper and lower limbs of human subjects. *Brain* 1989 ; 112 : 1519 – 1532.
- 12) Burke D. Skuse F. N. Lethlean Keith. Cutaneous and muscle afferent components of the cerebral potential evoked by electrical stimulation of human peripheral nerves. *Electroencephalogr Clin Neurophys* 1992; 84: 55- 7
- 13) Ramos T.J. Estandarización de potenciales evocados somatosensoriales por dermatomas cervicales. Tesis. UNAM México 1993.

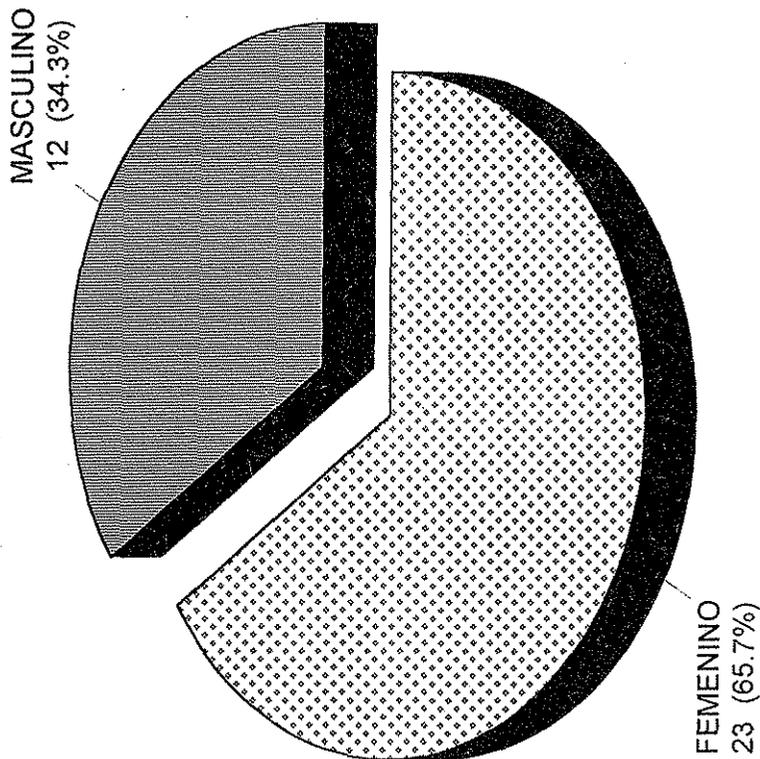
14) Salas V. A. Estandarización de potenciales evocados somatosensoriales con estimulación a nervio mediano en población derechohabiente de la U.M.F.R.R.S.

TESIS. UNAM México 1995.

ANEXOS

ESTANDARIZACION DE LOS POTENCIALES EVOCADOS
DERMATOMALES L4, L5 Y S1 EVALUANDO LA LATENCIA, AMPLITUD Y
MORFOLOGIA A TRAVES DE TRES TECNICAS DE REGISTRO EN
SUJETOS SANOS

DISTRIBUCION POR SEXO

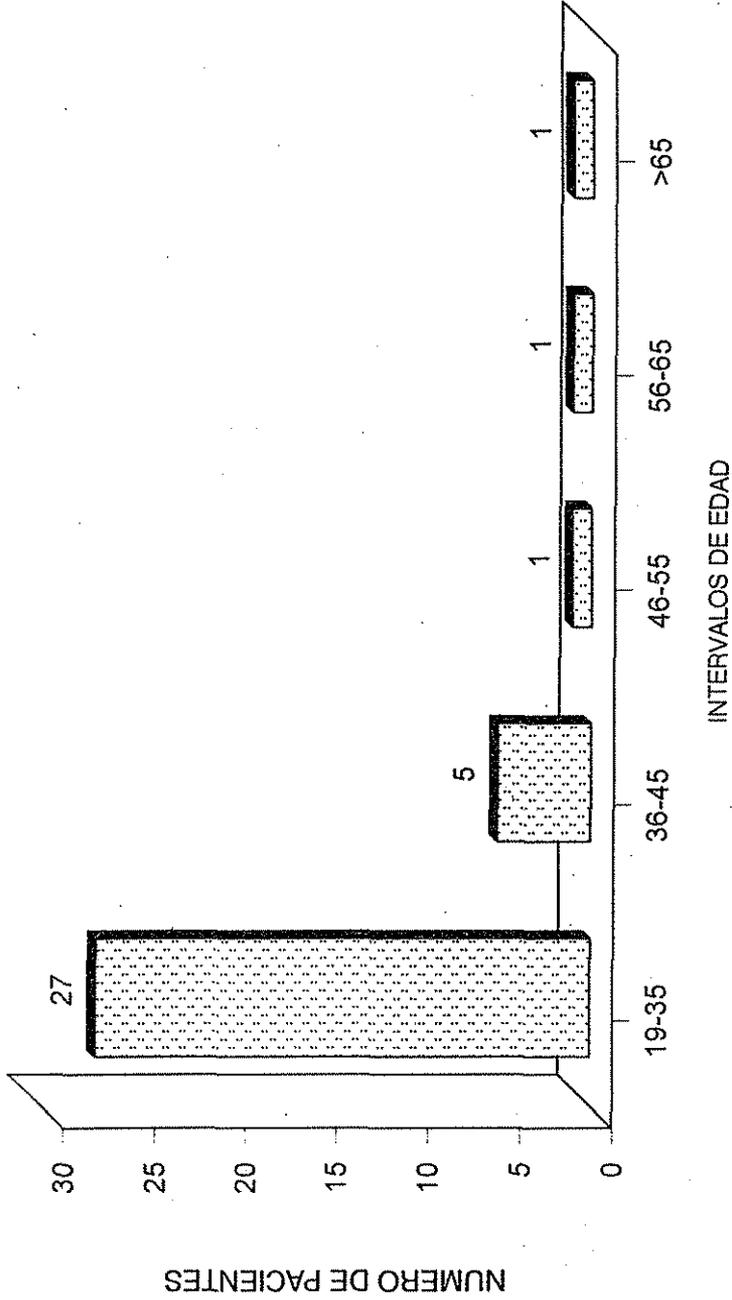


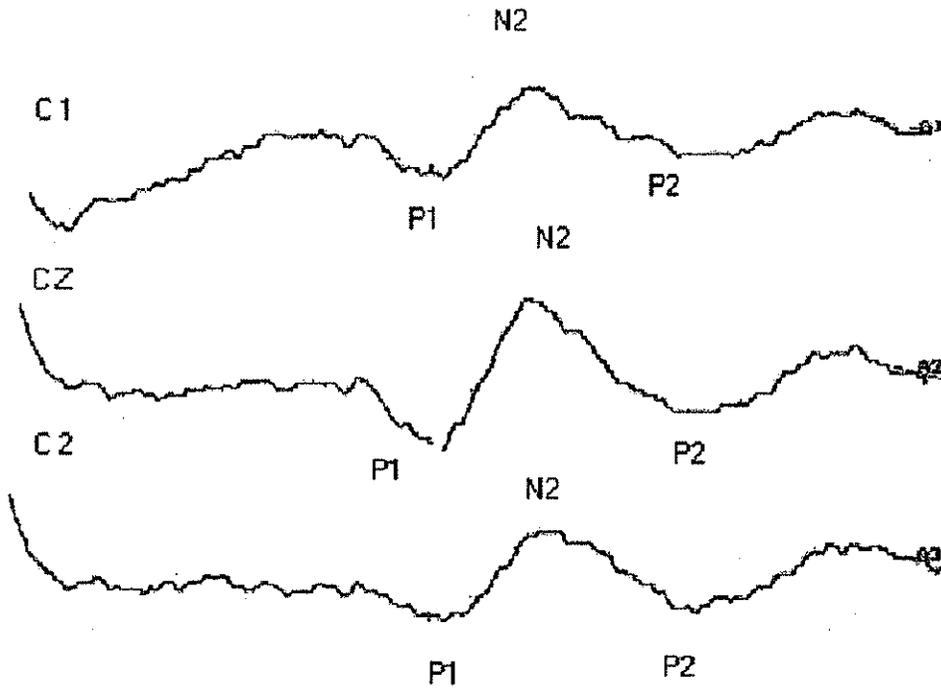
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ESTUDIOS REALIZADOS EN LA UMFRRS, 1998.

ESTANDARIZACION DE LOS POTENCIALES EVOCADOS
DERMATOMALES L4, L5 Y S1 EVALUANDO LA LATENCIA, AMPLITUD Y
MORFOLOGIA A TRAVES DE TRES TECNICAS DE REGISTRO EN
SUJETOS SANOS

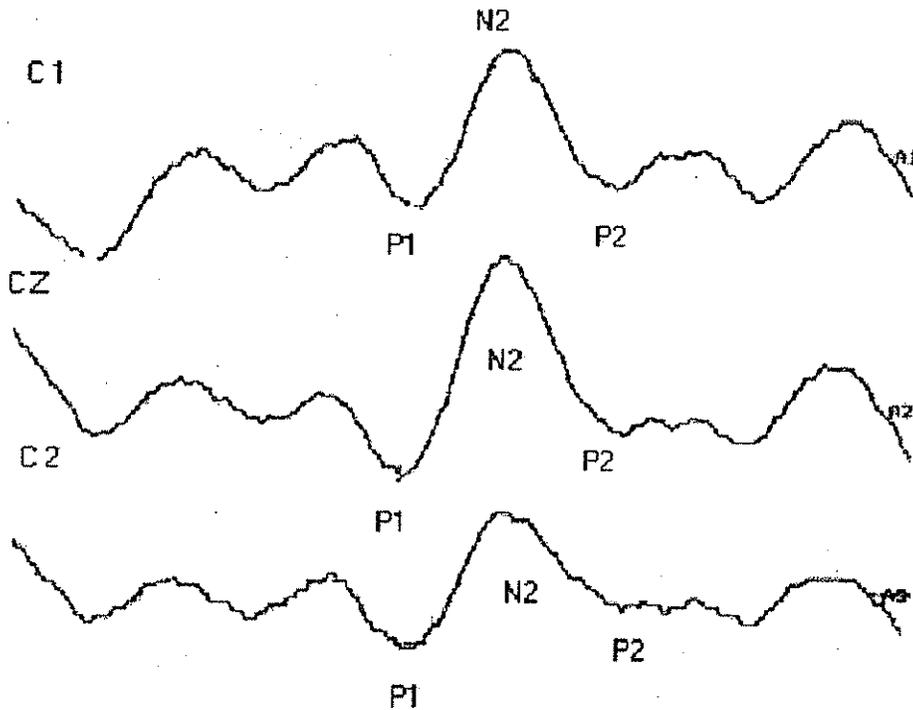
DISTRIBUCION POR EDAD





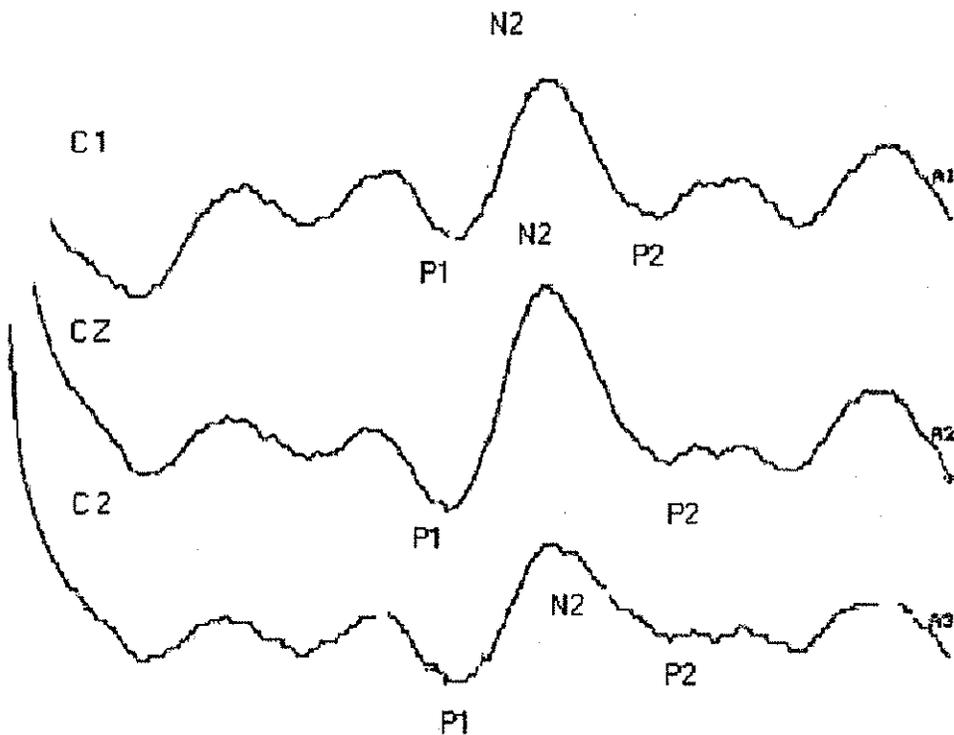
REGISTRO DE PESSD EN SUJETO MASCULINO. DERMATOMA L4. CON LAS TRES TECNICAS DE REGISTRO. CON REFERENCIA A FPZ.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

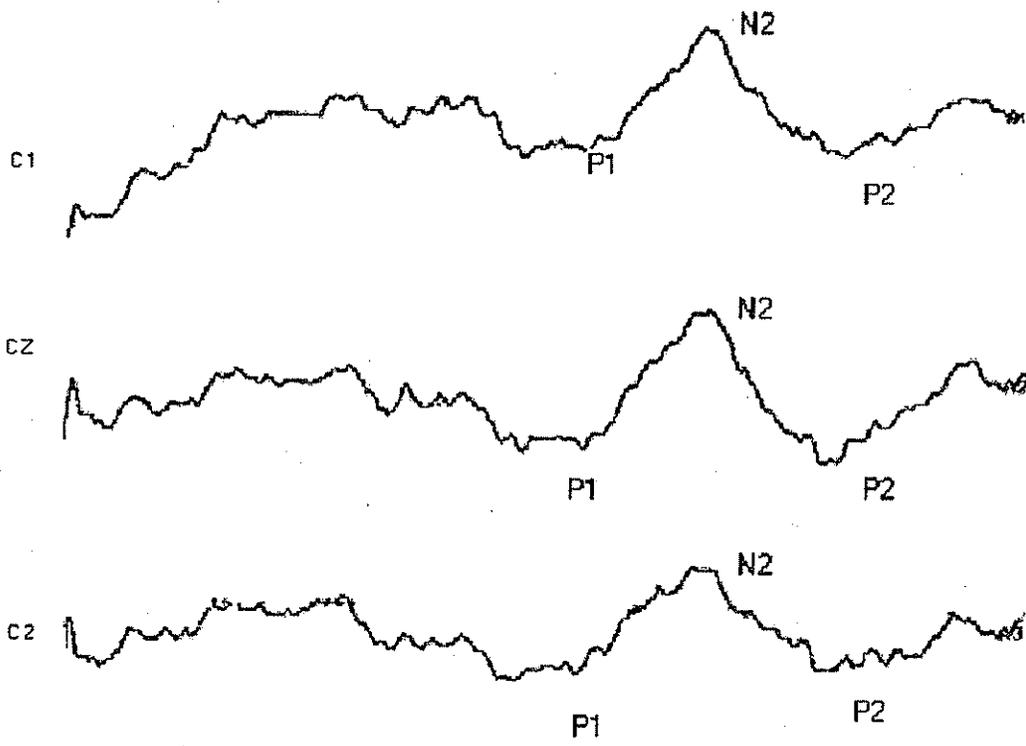


REGISTRO DE PESSD EN SUJETO MASCULINO. DERMATOMA L5. CON LAS TRES TECNICAS DE REGISTRO. CON REFERENCIA A FPZ.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

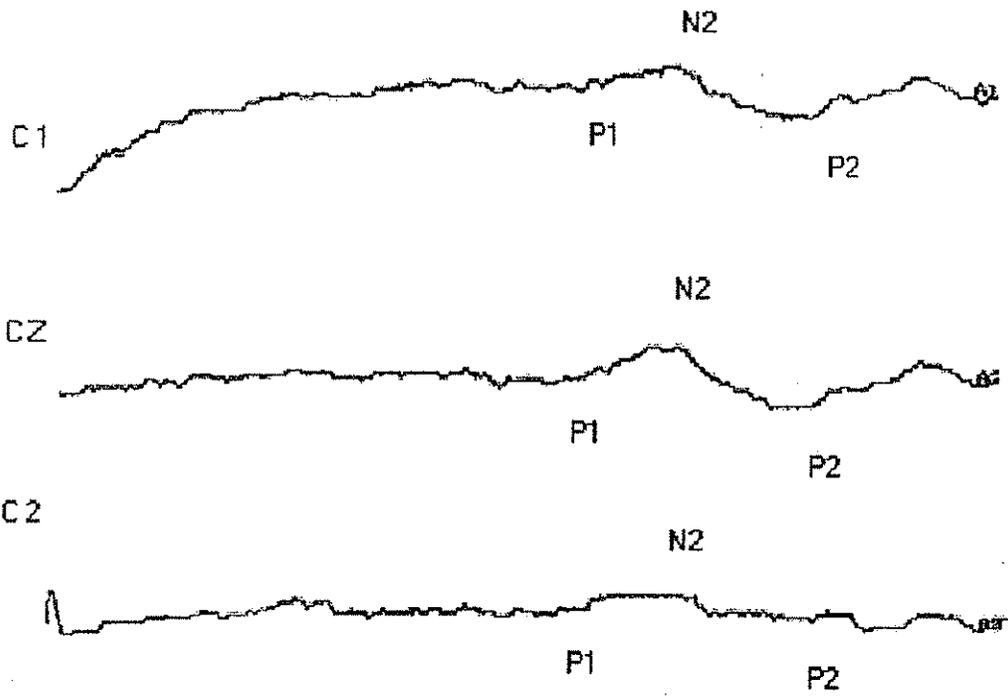


REGISTRO DE PESSD EN SUJETO MASCULINO. DERMATOMA S1. CON LAS TRES TECNICAS DE REGISTRO. CON REFERENCIA A FPZ.



REGISTRO DE PESSD EN SUJETO MASCULINO. DERMATOMA L4. FASE DE DESPIERTO.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



REGISTRO DE PESSD EN SUJETO MASCULINO. DERMATOMA L4
FASE DE DORMIDO.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN